

(43)公表日 平成12年5月30日(2000.5.30)

テーマコード\* (参考)

審查請求 有 予備審查請求 未請求(全 20 頁)

(71)出願人 リンダウエル、ドルニエ、ゲゼルシャフト、ミット、ベシュレンクテル、ハフツング  
ドイツ連邦共和国リンダウ、リッケンバッヒェルシュトラッセ、119

(72)発明者 ヘルベルト、ミュラー  
ドイツ連邦共和国クレスブロン、ノネンバッヘルウエーク、25/1

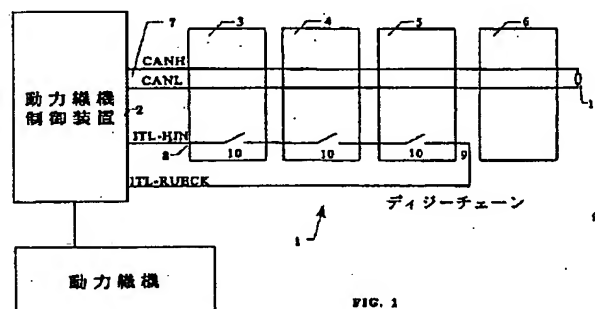
(72)発明者 アルノ、ワグナー  
ドイツ連邦共和国リンデンベルグ、グリュンテンウエーク、23

(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 機械、特に動力織機の制御装置および制御方法

(57) 【要約】

コントロールエリア・ネットワーク (CAN) バス (7) を通して制御装置 (2) と接続された構成部品 (3、4、5、6) を含む制御システム (1) が、機械、特に動力動力織機のアクチュエータ、センサおよびその他の装置などの構成部品を制御するのに役立つ。すべてのソフトウェア構成可能部品 (3、4、5) を相互に接続するために、CANバス (7) のほかに少なくとも1つの追加ライン (ITL-HIN) が備えられる。ライン (ITL-HIN) はすべての構成部品 (3、4、5) を通して接続され、この際にこれらの構成部品に対してそれぞれスイッチ (10) によって接続され、このスイッチは初期化前に開かれている。スイッチ (10) が順次に閉鎖される時に、構成部品 (3、4、5) が逐次、初期化トリガライン (ITL) 信号に接続され、それぞれ逐次生かされて、制御装置 (2) からそれぞれ次の操作によって有効な個別アドレスを受ける。



## 【特許請求の範囲】

1. 制御装置(2)と、この制御装置(2)によって制御されまたは前記制御装置(2)から情報またはデータを供給されまたそれぞれの装置アドレスによって個別にまたは集合的に呼びかけられる装置(3、4、5、6)と、

信号回線(CANH, CANL)から成り、前記制御装置(2)と前記装置(3、4、5、6)との間のデータ通信を可能とするバス(7)とを備えた

機械、特に動力織機およびこれと協働する装置(3、4、5、6)用の制御システム(1)において、

前記装置(3、4、5)の少なくとも1つがITL-装置(3、4、5)として、これらの装置のアドレスがバス(7)を通して確定されるように構成される事を特徴とする制御システム。

2. 前記バス(7)がCAN-バスであり、2本の信号回線CANHおよびCANLと追加的に1本のインターリンク回線(ITL-HIN)とを有する事を特徴とする請求項1に記載の制御装置。

3. 前記のインターリンク回線(ITL-HIN)は直列にすべてのITL-装置(3、4、5)を通してまた逆方向に(ITL-RUECK)敷設される事を特徴とする請求項1に記載の制御装置。

4. 各ITL-装置はそれぞれ1つのITL-入力(8)とITL-出力(9)とを備え、これらの入力と出力の間に1つのスイッチ(10)が配設されている事を特徴とする請求項1に記載の制御装置。

5. 各ITL-装置(3、4、5)は1つの制御ユニット(CPU)を備え、このCPUはITL-回線(ITL-HIN)によって受信される信号によって初期化モードに移行させられうる事を特徴とする請求項1に記載の制御装置。

6. 前記各制御ユニット(CPU)は初期化モードにおいて装置(3、4、

5)に関する情報を制御装置(2)に転送し、また装置に個別にまたは他の装置と共同に呼びかけるための少なくとも1つのアドレス、好ましくは個別アドレスおよび少なくとも1つのグループアドレスを配分される事を特徴とする請求項5に記載の制御装置。

7. 装置(3、4、5)が初期化後にスイッチ(10)を閉じる事を特徴とする請求項4または5のいずれかに記載の装置制御装置。

8. 機械、特に動力織機およびこれと協働する装置の制御法において、動力織機および接続された装置の作動前に初期化が実施され、その際に装置の初期化のため各装置に回線を通して逐次呼びかける段階と、

当該装置が初期化中に、動力織機または接続装置のその後の作動に際してこの装置の識別に役立つ少なくとも1つのアドレスを伝達される段階とを含む事を特徴とする制御法。

9. 前記装置に対する呼びかけはバス(7)に対して追加的に備えられた回線(ITL-HIN; ITL-RUECK)を通して生じ、前記回線は各装置において中断され、装置の初期化の生じた時に相互接続される事を特徴とする請求項8に記載の制御法。

10. 制御装置(2)は現存のアドレスに関する記憶データに基づき、新しく授与されるそれぞれのアドレスを現存のアドレスと相違するように確定する事を特徴とする請求項8に記載の制御法。

11. 各装置(3、4、5)について少なくとも1つの個別アドレスが確定され、また少なくとも1つの他の装置と協働で所有する少なくとも1つのグループアドレスが確定され、従って必要に応じて1つのグループに属する複数の装置がグループとして呼びかけられる事を特徴とする請求項8に記載の制御法。

## 【発明の詳細な説明】

## 機械、特に動力織機の制御装置および制御方法

動力織機およびその他の機械は原則として中央制御装置を備え、この中央制御装置は、その装置および／または装置組立体と通信するためにまた動力織機の作動のために必要である。動力織機の内部装置と外部装置および構成成分とその組立体および動力織機制御装置の間の通信のため、例えばメリヤス機に関するDE 4 2 3 8 6 0 0 C 2に記載のようにバスシステムを備える事ができる。この場合、中央コンピュータがモータ駆動装置を運転するためにバスを介してこの駆動装置と共同する。モータ駆動装置はバスに対して並列に接続されアドレスによって呼びかけられる。中央制御装置と複数の下位の部品、例えばよこ糸挿入装置、よこ糸制動装置、センサおよびアクチュエータとの間のデータ通信のため、3回線、すなわちCANH, CANLおよびアースから成るいわゆるCAN-バスが公知である。このようなCAN-バス（CANはコントロール・エリア・ネットワークの略語）においては、各部品が中央制御装置、すなわち動力織機制御装置からデータを取得し、これにデータを返送する。またこれらの部品は相互に通信する事ができる。これを可能とするため、各部品はそれ自体のアドレスを与えられ、部品が呼びかけられる時に各部品はこのアドレスを識別信号として認識し、また送られてきたデータパケットの発信者を正しく識別するために各部品がアドレスを転送する。

動力織機は若干数の装置、組立体およびその他の要素を備え、これらの装置は部品としてCAN-バスに接続される。これらの装置は前述のように、よこ糸挿入装置、よこ糸制動装置、センサおよびアクチュエータである。動力織機が構成されると、アドレスが二重に付与されないように、各部品（装置）の個別アドレ

スが綿密に文書化されなければならない。変更が行われれば、現在の文書に対してのみ整合すればよい。このような整合は、動力織機の可動的な構成と変更性の故に、追加機能の実行のための装置組立てについて非常な困難を伴う。

従って本発明の課題は、機械の機器構成を本質的に簡単化する機械、特に動力織機の制御システムおよび制御法を提供するにある。

このような課題は請求項1に記載の制御システムまたは請求項8による制御法によって解決される。

この制御システムおよび制御法によって、追加的装置をアドレス両立性について審査またはそれぞれ評価する事なくこれらの装置を現存のシステムの中に組み込む可能性が与えられる。これらの装置は現存のデータバスの中に追加的に接続され、初期化手順中にシステム中に自動的に組み込まれる。これは動力織機制御装置によって構成されうる装置、並びに初期化トリガー回線を有する装置、いわゆるITL-装置が個別に順次に呼びかけられる事によって実施される。これらの装置が呼びかけられると、個別アドレスが与えられ、このアドレスが装置にも動力織機制御装置にも記憶される。動力織機制御装置は、各構成装置(ITL-装置)が個別アドレスを保持し、この個別アドレスが一回だけ授与され従ってこの1つの装置の呼びかけのみに役立つように、アドレスを組織化する。さらに、一回の転送によって複数の装置に呼びかける事ができるように、追加的多重アドレス(グループアドレス)を授与する事ができる。

初期化手順の開始に際して、構成可能ITL-装置はまだアドレスを有しない。従ってこれらの装置はハードウェア上で目指され個別に呼びかけられる。そのため、本発明によれば、追加的回線が使用される。バスとして回線CANHおよびCANLを備えたCAN-バスおよびアースが使用されれば、少なくとも1つの他の回線、ITL-回線が備えられる。この回線が動力織機制御装置からすべての装置に達し、これらの装置はこの追加的回線の中において前後に配列される。

好ましくは各装置が入力と出力とを有する。好ましくはこれらの入力と出力との間にスイッチが配備され、このスイッチはこの装置の初期化中に開かれている。従って動力織機制御装置から最初に来る信号は直接にこの動力織機制御装置に接続された装置にのみ到達する。これによって装置は信号が生かされて、初期化モードに移行する。この装置はその後の動作に有効なアドレスを確定するため、動力織機制御装置と必要データを交換する。初期化後に、スイッチが閉じられるので、回路中の次の装置が初期化信号を得て動力織機制御装置とのデータ交換に入る。

る。このようにして、単一の回線を通して理論的には無限に多数の個別装置に逐次呼びかけ、個別に初期化する事ができる。さらにこのシステムは固定的に構成された装置、例えばヘルド装置に開かれている。この装置は初期化には参加せず、この場合、動力織機制御装置は改めてそのアドレスを授与しない。

機械は常に装置に関して拡張される事ができ、この場合、無条件的に若干の装置／組立体を拡張しまたは縮小する事ができる。例えば、よこ糸挿入装置の数を変動させる事ができる。各初期化に際して、動力織機制御装置はその環境を審査する。すなわち、どのような装置がバスに接続されているかを審査し、そのアドレススペースの中にこれらの装置を配列する。

前記のシステムおよび方法においては、それぞれの装置または組立体のアドレス指定は簡単である。システム構成の文書化は最小限に制限される事ができる。動力織機における機能範囲の拡張または縮小は、動力織機制御装置を手動的に再調整する事なく生じる。動力織機制御装置はバス上の装置の種類と数から自動的に、どのような動作機能が追加されまたは削減されているかを認識する事ができ、このようにして動力織機制御装置は初期化後に組織的に作動する事ができる。動力織機制御装置はこのような手段によって、現存のシステム成分、すなわちアクチュエータ、センサ、装置などの数と機能をそれ自体で認識する事ができる。制御装置はこれに対応して、それ自体でこのプロセス中にアドレスを指定する事が

できる。

本発明の実施態様の有利な細部は付図および／または下記の説明並びに下位請求項から明かとなろう。

付図において本発明の実施例を図示する。付図において、

第1図は動力織機の本発明による制御システムの構成を示す外側ブロックダイヤグラム、

第2図は第1図のシステムに属する装置のブロック図である。

第1図において、動力織機の制御システムを図示する。この制御システムに対して、制御装置2、この場合には動力織機制御装置が付属し、この動力織機制御

装置はいくつかの接続装置3、4、5、6の制御に使用される。制御装置2は例えばコンピュータとし、このコンピュータは計算モジュールと1つまたは複数の記憶装置とを有する。制御装置2は装置3、4、5、6とデータバス7を通して通信し、このデータバス7はCANバスとして形成される。CANバスは2本の回線CANHとCANLとを有する。さらに図示されていない2本の回線、すなわち動作電圧供給用24Vと、アースとしてのGNDとを備える。

装置3、4、5、6は、制御装置2によって制御される動力織機の構成部分または取付け装置とする。これらの装置は、センサ組立体、アクチュエータ組立体、調整装置およびよこ糸挿入装置またはよこ糸制動装置などの装置、または追加的装置とする事ができる。第1図に図示の一部の装置、例えば装置3、4および5は、ITLシステムに接続されるので遠隔構成可能である。第1図の一部の装置、例えば装置6は遠隔構成可能ではない。一部の装置3、4および5の構成は、初期化後にそれぞれの装置に対して呼びかけできるようにまた発信されたデータパケットを当該装置から発信されたものとして識別する事ができるように、装置アドレスの順序を含んでいる。

構成可能な装置3、4、5はそれぞれ初期化入力8と初期化出力9とを備える。

これらの初期化入力8と初期化出力9はそれぞれ図示されていない接続を含む。この接続は装置3、4、5の相互的直列接続に役立つ。これらの装置3、4、5は相互に初期化回線ITL-HinとITL-RUECKによって相互に接続されている。従ってこれらの両方の回線ITL-HinとITL-RUECKはCAN-Busを2本の回線で補完する。

装置3、4、5は制御システム1の観点から相互に同等に構成される。これらの装置は例えばよこ糸挿入装置などのような同型装置とする事ができ、または相異なる装置、すなわち相異なる機能を生じる装置とする事ができる。各装置はそれぞれCAN-Bus 7に接続された中央処理装置CPUを有し、この際にすべての装置3、4、5、6のCPUはCAN-Bus 7に対して並列に接続される。中央処理装置CPUはCAN-Bus 7を通して得られた情報および命令に従

ってそれぞれの装置3、4、5、6の動作を制御する。必要に応じて、CPUはCAN-Bus 7を介して状態、情報およびデータを制御装置2に伝達する。CPUの初期化のため、CPUは第2図に図示のように、回線ITL-HIN-INに接続され、この際にこの接続は入力接続8aに進み、すなわちスイッチ10の手前の信号流方向に進み、このスイッチは入力接続8aと詳細に定義されていない出力接続との間に配置されている。前記スイッチ10はCPUによって制御される。装置3の初期化前に、スイッチ10は開いている。これは他の装置4、5についても同様である。

装置6の後においてCANHとCANLとを接続する抵抗11は、公知のように電流流入がそれぞれの装置(3、4、5、6)に対するデータ伝送にマイナス影響を与えないようにする。CAN-Bus 7に対して追加的に備えられた回線ITL-HINおよびITL-RUECKから成る回線ループ(ディジーチェーン)がCAN-Busを補完し、また装置3、4、5が上位の制御装置2の構成モードにおいて、必要なら、順番に呼びかけ、識別し、アドレスを割当てまたは

予め与えられたアドレスを伝達する事を可能にし、この際に制御装置2の実際の作動状態に対する構成状態が記憶される。このような初期化が終了すると、インターリンク(ITL-HINおよびITL-RUECK)がトリガ回線として使用される事ができる。

まとめて言えば、バスが第2図に図示のように接続されていれば、下記の回線を有する：

- 24 Volt、
- GND、
- CAN-High、
- CAN-Low、
- ITL-HIN-OUT->ITL-HIN-IN、
- ITL-RUECK。

CAN-Busおよび電圧供給はそれぞれの装置3、4、5、6を通して直列に実施される。上位に配置された制御装置2は、下記に詳細に説明するように、



初期化トリガ回線（ITL-HINおよびITL-RUECK）を通して順次に接続された装置の数を識別する。システム構成の場合には、確定装置アドレス、例えばシャフト機＝3が使用される。

#### 初期化行程

制御システム1の作動そのものの前に、初期化手順が実施され、この手順において遠隔構成可能装置3、4、5（ITL-装置）に対してアドレスが割当てられる。これは下記の段階で実行される：

1. 最初にはITL-HIN-回線中のすべてのスイッチ10が開かれている。
2. 制御装置2がITL-HIN-回線をHigh-Pegelに接続し、これが回路中の第1装置3のCPUに達し、このCPUに対していまから初期化が実施される事を知らせる。さらに、制御装置2がCAN回線に対して報知、例えば電報0,128,1を送って、初期化が生じていて、今やどの装置がITL-HIN-回線を通して呼びかけられているかの報告が必要とされている事を伝達する。
3. 今やITL-HIN-回線によって生かされたITL-装置3が装置識別信号、すなわち装置の種類に関する情報および必要ならその他の特性を含むビット列によって答える。
4. 制御装置2がこの情報を得ると、制御装置2はITL-装置3に対してその後有効な適当なアドレスを交付し、またこのアドレスをCAN-回線に送る。ITL-装置3はこのアドレスをそれ自体のアドレスとして記憶し、スイッチ1を閉じる。
5. ITL-G装置3のスイッチ10が閉じると、次の装置4がITL-HIN-回線上に初期化の要求信号を受ける。そこで初期化が前述（点1乃至4）のように実施され、しかしその際に装置3のアドレスと異なる1つのアドレスが交付される。
6. 制御装置中に構成されたすべての装置がそのアドレスを受けた後に、制御装置は接続されたITL-回線を通して初期化の終了を認識し、初期化を終了する。これは放送メッセージとしての初期化終了電報をすべてのの部品に転送する。

事によって実施される。これは特に、すべての装置3、4、5がそれらの個別アドレスのほかに、それぞれ1つの固有のアドレスを確定されまたは転送取得し、このアドレスによってすべての装置が同時に呼びかけられるなら、特に簡単に実施可能である。すべての部品または装置3、4、5に初期化の終了が伝達されれば、装置3、4、5はそのCAN-受信フィルタをそのアドレスに対応して設定し、正常動作に対して準備される。このようにしてシステム構成が終了される。

ITL-回線を有する装置もITL-回線を有しない装置も、バスにおいて初期化されうる。しかしこれらの装置はその装置アドレスによって区別される。ITL-構成可能の装置はすべてアドレス0を有し、従って(同一装置を)バスにおいて何回も作動させる事ができる。これらの装置にそれぞれ呼びかけできるように、個別のアドレス成分がアドレス0に付加される。非ITL-構成可能装置が0と異なるアドレスを有する場合、それぞれの場合に同一アドレスを有する1つの装置のみが作動させられる。

#### CAN-識別子の授与

システム初期化段階において、確定CAN-識別子またはCAN-アドレスが使用される。この段階の基本的構成部分は接続正常作動のため接続された装置に対して動力織機の他の識別子を自由授与するにある。その際に、共同に呼びかけられうる複数装置をグループに集合させる事ができる。初期化段階に際して、動力織機制御機構、乃至はバスマスタの制御装置2が使用される。その後、すべてのバス部品、すなわち装置3乃至6および制御装置2は同権である。

方向：	識別子：
初期化段階	
マスター → スレーブ	0 (情報の種類を特徴づける11ビットアドレス、0は最高優先権を持つ)
マスター ← スレーブ	400h+装置アドレス0または1乃至128 (装置アドレス0はITL装置用、確定アドレス1-128は非ITL装置用)
動作：	
機械 → スレーブ	200h+グループアドレス+装置アドレスまたは+0
機械 ← スレーブ	400h+グループアドレス+装置アドレス

装置アドレスはシステム構成中に外部装置の識別のみに役立ち、これらのアドレスは一致させられて値0乃至15を有する。

グループアドレスはマスター(=動力織機または制御装置2)によって、構成に依存して授与される。グループ中の番号は1つのグループ部品の選択に役立つ。この番号は電報データの成分であって、識別子(アドレス)ではない。

下記において、動力織機と装置との間のデータ通信または電報通信を記載する

初期化：

機械制御装置がバス上のすべての装置を初期化する。例えば、

機械	電報	装置
初期化	0 1 2 8 1	
		装置が装置識別、ソフトウェアバージョン、構成および装置バージョンまたはこの情報の少なくとも一部を送る
アドレスパラメータを送る	0 1 2 8 2	グループアドレス、グループ中の番号および装置-IDを受信し、初期化の終了を待つ
次の装置の初期化	0 1 2 8 1	
初期化終了	0 1 2 8 3	入力フィルタ設定し正規作動に移行

#### 電報記述

各電報は複数の、例えば8データ・バイトから成る。この際にそれぞれのバイトはそれぞれ相異なる意味を有する。これらの意味はそれぞれ位置に従って相違

する。例えば制御装置2の初期化の間に実施される装置型の要求は機械（制御装置2）からそれぞれの装置3、4、5の方向に識別子0とデータ・バイト0、128、2をもって生じる。

0		電報：装置型の要求
バイト	値	説明
0	X	0 = LEX-装置*、 > 0 = 異種装置 80H=128でなければならない
1	128	
2	1	種類バイト**：要求 モジュール-Id 送れ
3	—	
4	—	
5	—	
6	—	
7	—	

\* LEX-装置はITL-回線によってCAN-バスを通して外部データ通信に対して調整された装置であり、異種装置はITL-回線を有しない他の種類の装置である。

\*\*種類バイトは電報内容を識別する。

初期化が通常予め設定されたリセット時間の経過後に始まるように、電報は早くても機械のネット・イン後一定時間に送られなければならない。

装置型の要求の転送後に、呼びかけられた装置はその装置識別信号を報告する事によって答える。これは装置から機械、すなわち制御装置2の方向に生じる。識別子として、400h+装置アドレスが転送される。このデータから制御装置2は装置識別信号を認識し、このようにして装置識別信号が報告される。

400		電報： 装置識別信号
バイト	値	説明
0	X	装置識別信号：低
1	X	装置識別信号：高
2	0	バージョン 低
3	0	バージョン高
4	0	構成
5	X	装置バージョン
6	X	装置バージョン
7	X	装置バージョン

装置識別信号： どの装置が問題であるかを定義する（例えば、よこ糸挿入装置、よこ糸制動装置など）

バージョン： 0

装置バージョン：ASCII-バイト

装置に対してその後の動作に有効なパラメータ（グループアドレスおよびCAN-Sender-ID）を伝達するために、アドレスパラメータの設定のため機械から装置へ方向の電報が使用される。

Id 0		電報：アドレスパラメータを設定
バイト	値	説明
0	X	0 = LEX-装置、 > 0 = 異種装置
1	128	128(80H)でなければならない
2	2	種類バイト：アドレスパラメータ設定
3	X	グループアドレス
4	0	グループ中の番号
5	X	装置-Id Low Id 0...7
6	X	装置-Id Middle Id 8...15
7	X	装置-Id High Id 16...24

初期化伝送の伝達のため、識別子0によって、機械、すなわち制御装置2から装置まで、下記の表に示された電報をもって、システム構成段階が終了した事および下記に説明される電報の中に示されたアドレスが有効である事が伝達される。そこで装置3、4、5および6はそれぞれのCAN-入力フィルタ（マスクレジスタ）を設定し、遅くとも現在、正規作動のための作動状態に移行する。



I d 0		電報：初期化の終了
バイト	値	説明
0	0	0 でなければならない (すべての装置)
1	1 2 8	1128(80H) でなければならない
2	3	種類バイト：初期化終了、フ ィルタ設定
3	—	
4	—	
5	—	
6	—	
7	—	

機械、特に動力織機の組立体装置、アクチュエータ、センサおよびその他の装置の制御のために制御システム 1 が使用され、この制御システムの装置 3、4、5、6 が CAN-バス 7 を介して制御装置 2 に接続されている。CAN-バス 7 のほかに、少なくとも 1 つの回線 I T L-H I N が備えられ、この回線はすべてのソフトウェア構成可能な装置 3、4、5 を相互に接続する。回線 I T L-H I N はすべての装置 3、4、5 を通してループを成し、各装置 3、4、5 の中においてスイッチ 10 を介して操作される。スイッチ 10 は初期化前において開かれている。これらのスイッチの逐次閉鎖により、装置 3、4、5 が逐次 I T L-信号に接続され、それぞれ逐次生かされ、制御装置 2 からそれぞれ次の動作に役立つ個別アドレスを授与される。

【図1】

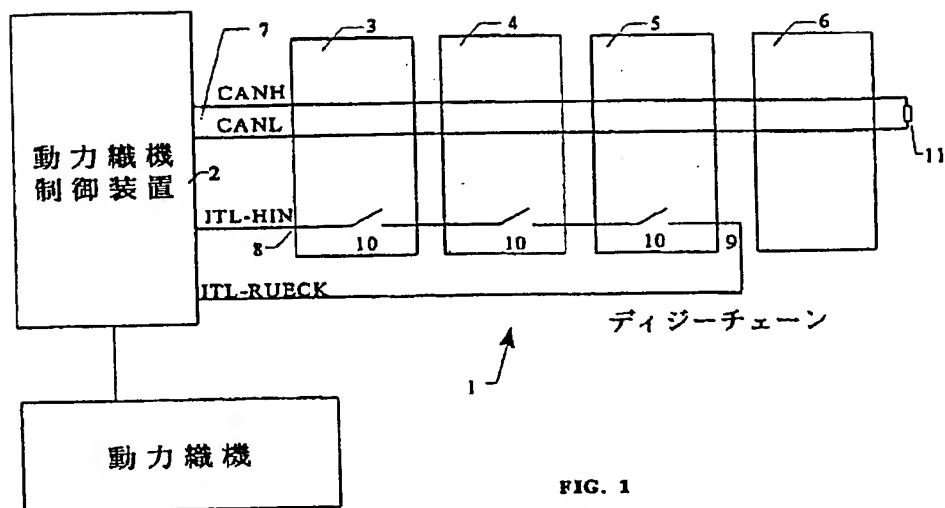


FIG. 1

【図2】

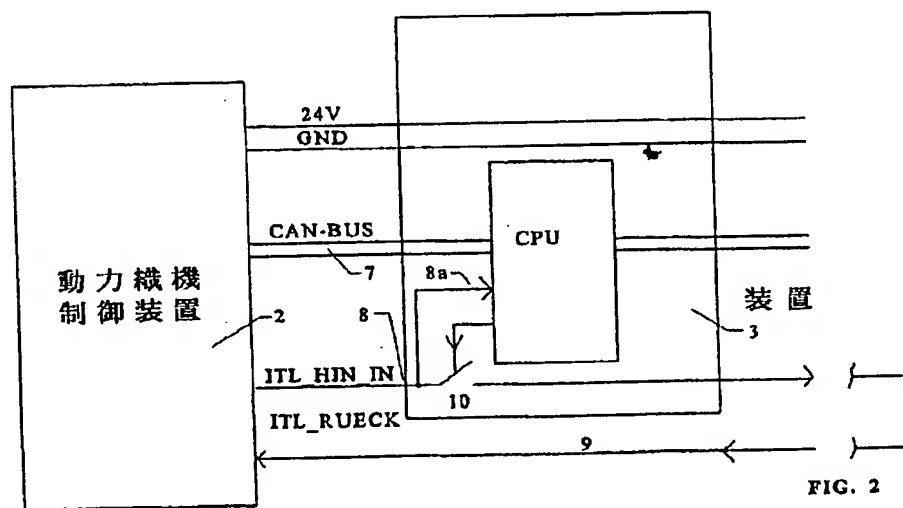


FIG. 2

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G05B19/042		Int'l Application No. PCT/DE 98/02653
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claims No.
X	DE 42 14 644 A (BOSCH GMBH ROBERT) 4 November 1993	1-5,7-10
A	see the whole document	6,11
X	EP 0 680 232 A (REKO ELECTRONIC GMBH) 2 November 1995	1,4,5,8, 10
A	see page 4, line 43 - page 8, line 26; figures 1-4	2,3,6,7, 9,11
A	DE 195 29 213 A (KVASER CONSULTANT AB) 21 March 1996 see column 5, line 58 - column 9, line 16; figures 1-4	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 March 1999		Date of mailing of the international search report 10/03/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Nettesheim, J

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No.  
PCT/DE 98/02653

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4214644	A	04-11-1993	NONE	
EP 0680232	A	02-11-1995	DE 4407895 A PL 307633 A	21-09-1995 18-09-1995
DE 19529213	A	21-03-1996	SE 502364 C SE 9402683 A	09-10-1995 09-10-1995

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**